

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許出願公告番号

特公平6-90954

(24)(44)公告日 平成8年(1994)11月14日

(51)IntCl.

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H05B 33/28
33/10

発明の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願昭60-182294

(22)出願日 昭和60年(1985)8月20日

(65)公開番号 特開昭62-43098

(43)公開日 昭和62年(1987)2月25日

(71)出願人 999999999

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 滝沢 英明

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 長谷川 正

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 佐藤 精成

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 大菅 義之 (外1名)

審査官 植原 進

(56)参考文献 特開 昭60-248294(JP, A)

特公 昭43-22010(JP, B1)

(54)【発明の名称】 エレクトロルミネッセントディスプレイ用透明電極の形成方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガラス基板上に透明薄膜層を形成して熱処理する工程と、

該透明薄膜層上にこの透明薄膜層より大きなエッチングレートを有する第2層目膜を形成する工程と、

該第2層目膜上にストライプ状のレジストパターンを形成してサイドエッチングによって上記透明薄膜層と第2層目膜で形成されるテーパー状の電極を構成する工程と、
該第2層目膜を容易に溶解するが透明薄膜層を侵蝕しない液に浸漬して2層目膜を除去する工程とよりなることを特徴とするエレクトロルミネッセントディスプレイ用透明電極の形成方法。

【請求項2】 前記2層目膜としてアルミニウム膜を選択してなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のエレクトロルミネッセントディスプレイ用透明電極の形

成方法。

【請求項3】 前記液としてリン酸液を選択してなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のエレクトロルミネッセントディスプレイ用透明電極の形成方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の概要】

本発明はエレクトロルミネッセント(以下ELと記す)ディスプレイ用の透明電極の形成方法に関するもので、ストライプ状に形成される透明電極にテーパーを付加するために透明電極膜形成後に透明電極のエッチャントより大きなエッチングレートを有する膜を形成し、レジストパターンを該膜上に形成してサイドエッチングによってテーパー状電極を形成した後に上記膜を溶解する液に浸漬し、上記レジストパターンを含む膜を除去するようにしてテーパー状透明電極を形成するようにしたものである

(2)

特公平6-90954

る。

〔産業上の利用分野〕

本発明はELディスプレイ用の透明電極の形成方法に係り、特にテーパー透明電極を形成するために電極用透明膜上に形成した膜を除去して電極形成工程時間を短縮化したELディスプレイ用透明電極の形成方法に関する。

〔従来の技術〕

従来一般にELディスプレイはフラット化が出来るだけでなく、消費電力が少なくフリッカやジッタがなく、更にX-Yマトリックスであるため画面のゆがみ等もCRT

(陰極線管)に比べて少ない。その構成は第3図に示すようになされている。即ちガラス基板1上にストライプ状の透明電極2を形成する。この透明電極2は絶縁層3の絶縁耐圧を増すためにテーパー化させ、表面は平滑に仕上げなければならない。絶縁層3の上には酸化亜鉛(ZnS)を母材とし発光源とし動作するマンガン(Mn)等を添加した発光層4を形成し、更に該発光層上に絶縁層5を形成して該絶縁層5の上に上記ストライプ状の透明電極1と直行してマトリックス状に金属の背面電極6を形成し、該背面電極6と透明電極2間に交流電圧等を印加して黄橙色の光を発光するようになされ、発光色としては希土類のフッ化物を発光源として用いると種々の色のものが得られることが知られている。このような構成のELディスプレイに於いてガラス基板1上にテーパー化した透明電極を得るための工程を第2図

(a)~(c)について説明する。第2図(a)に於いてガラス基板1上に先ず透明電極として酸化錫(SnO₂)又は酸化チタン(TiO₂)等の第1の透明薄膜層2aをスパッタして500℃前後の熱処理を行う。次に熱処理を行った第1の透明薄膜層2a上に第2の透明薄膜層2bを低温反応性Dcスパッタでスパッタリングした後にストライプ状のレジストパターン7をフォトリソ法で形成し、熱濃塩酸でエッチング8を行うと矢印で示すように第1及び第2の透明薄膜層の2a, 2bの厚み方向パーティカルエッチング並びに面方向へのサイドエッチングが行われる。この際、第1の透明薄膜層2aは完全に熱処理で多結晶化しているのに対し、第2透明薄膜層2bはアモルファス状態であるためにエッチングレートが異なるため第2図

(b)に示すようにレジストパターンの真下にもより多くのサイドエッチングがなされ、テーパー化された透明電極2が形成される。次にレジストパターン7を除去する。第2の透明薄膜層2b上に絶縁層を形成する際に300℃前後の温度が加えられるためにアモルファス状態の第2の透明薄膜層2bが熱反応を起こして絶縁層に影響を与え目的に合った膜が得にくいために第2図(c)に示すようにレジストパターンを除去した後に第2の透明薄膜層2bを更に熱処理するようになされていた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記の従来構成によると第2の透明薄膜層2bを熱処理するための時間が通常1時間乃至2時間程度と長時間化する

だけでなく、透明薄膜層2a, 2bからテーパー化透明電極を得るためにエッチング条件、膜抵抗、膜厚等の相互の依存性要因を考慮しなければならない欠点があった。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は上記欠点に鑑みなされたもので、その目的とするところは第2の透明薄膜層の熱処理工程を省き熱処理工程時間の掛からない透明電極の形成方法を得るにあり、その手段はガラス基板上に透明薄膜層を形成して熱処理する工程と、該透明薄膜層上にこの透明薄膜層のエッチャントより大きなエッチングレートを有する第2層目膜を形成する工程と、該第2層目膜上にストライプ状のレジストパターンを形成してサイドエッチングによって上記透明薄膜層と第2層目膜で形成されるテーパー状の電極を構成する工程と、該第2層目膜を容易に溶解するが透明薄膜層を侵蝕しない液に浸漬して2層目膜を除去する工程とよりなることを特徴とするエレクトロルミネッセントディスプレイ用透明電極の形成方法によって達成される。

〔作用〕

本発明はEL素子の透明電極形成時に該電極をテーパー化する場合に熱処理された透明薄膜層上に熱処理されないアモルファス状の薄膜層をスパッタリングするが、この薄膜層は透明である必要はなく、上記透明薄膜層により形成される電極のエッチャントに対し、より大きなエッチングレートを持つ薄膜層を選択し、上記電極の表面を侵蝕しない除去液によって上記薄膜層を溶解させることでレジストパターン除去後にも薄膜層を除去するようにしたものである。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図(a)~(c)について詳記する。第1図(a)においてガラス基板上に所定の電極高さとなるように透明薄膜層2a(ITO)をスパッタリングして、次の工程で透明薄膜層2aを500℃程度で熱処理することで多結晶化した透明薄膜層2aの上に例えばアルミニウム膜等の上記透明薄膜のエッチャントである熱濃塩酸(40℃)よりエッチングレートの大きい第2層目膜2b'をスパッタリングして、更に次の工程でフォトリソ法でレジストパターン7を上記第2層目膜2b'上に形成し、エッチャントである熱濃塩酸によってエッチングを行うことでレジストパターンの形成されていない部分から浸透した熱濃塩酸は矢印に示すようにアルミ膜である第2層目膜2b'の厚み方向並びに面方向をサイドエッチングする。その結果、第1図(b)の如き $\theta = 10^\circ \sim 15^\circ$ 程度のテーパーの付いた電極2a, 2b'が得られる。次に第1図(c)に示すようにレジストパターン7を剥離後に更に透明薄膜層2aを侵さないリン酸に浸して第2層目膜2b'のアルミ膜を除去して透明薄膜層2aだけを残すと所定高さの透明電極2がテーパー化されて形成される。

BEST AVAILABLE COPY

特公平6-90954

(3)

6

上記実施例では第2層目膜2b' にアルミ膜を更に透明薄膜層を侵さず第2層目膜2b' だけを溶解させるエッチャントにリン酸を用いたが必ずしも、これに限ることはなく例えば第2層は透明膜であってもよく、次の条件を満足する第2層目膜並びにエッチャントを選択すればよい。

(1) 透明電極となる透明薄膜層2aのエッチャントに対して、これより大きなエッチングレートを持つ第2層目膜となるような材質を選択する。

(2) 透明電極の表面を少しも侵食しないで第2層目膜だけを完全に溶解するエッチャントを選択する。このような膜とエッチャントであれば何でもよいことは明らかである。

【発明の効果】

本発明は上述の如く構成させ、かつそのプロセスを選択したので従来のノーアニールITOを2層目膜として再びアニールする場合に比べてパターンニング後の熱処理工程が省ける。本発明ではこの熱処理工程の代わりにエッチング工程が増加するが、従来の熱処理工程では真空中で1時間～2時間の時間をかけて熱処理を行うのに対し、本発明のエッチング工程では通常の雰囲気中でエッ

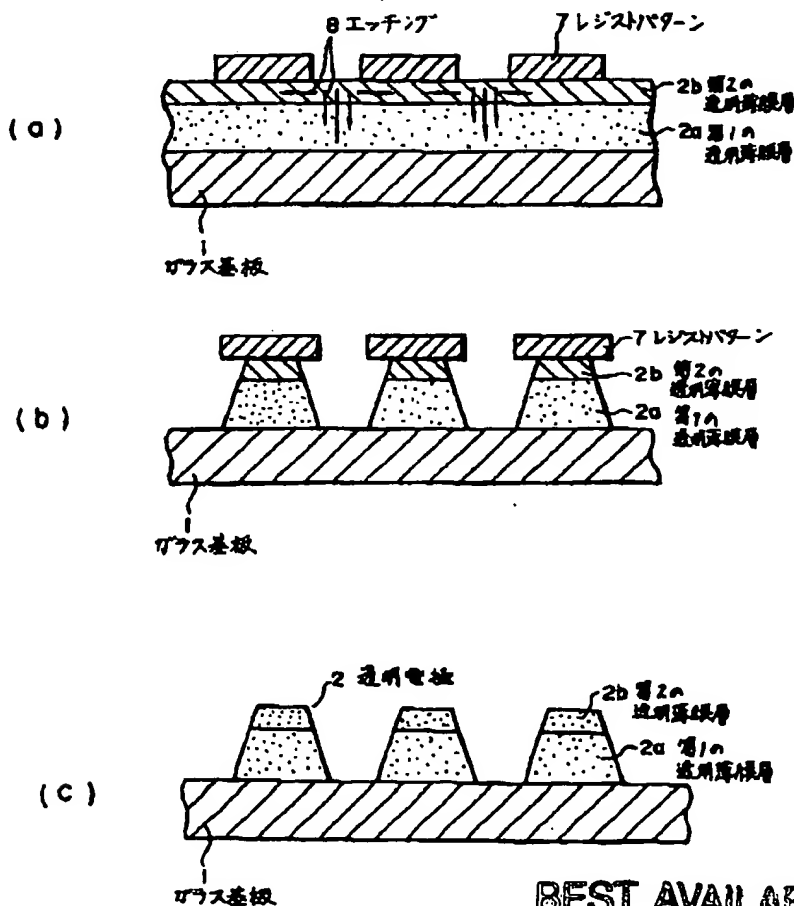
チング液に浸すだけで時間も10分程度で工程時間は大幅に短縮される。又透明電極も2層膜でないので設計が簡単で透明電極上に形成する絶縁膜に影響を与えることもない透明電極を形成できる特徴を有する。

【図面の簡単な説明】

第1図(a)～(c)は本発明のELディスプレイ用透明電極の形成工程を示すEL素子の側断面図、第2図は従来のELディスプレイ用透明電極の形成工程を示すEL素子の側断面図、第3図は従来のELディスプレイ構成を示す斜視図である。

- 1……ガラス基板、
- 2……透明電極、
- 2a……第1の透明薄膜層、
- 2b……第2の透明薄膜層、
- 2b'……第2層目膜、
- 3,5……絶縁層、
- 4……発光層、
- 6……背面電極、
- 7……レジストパターン、
- 8……エッチング、

【第2図】

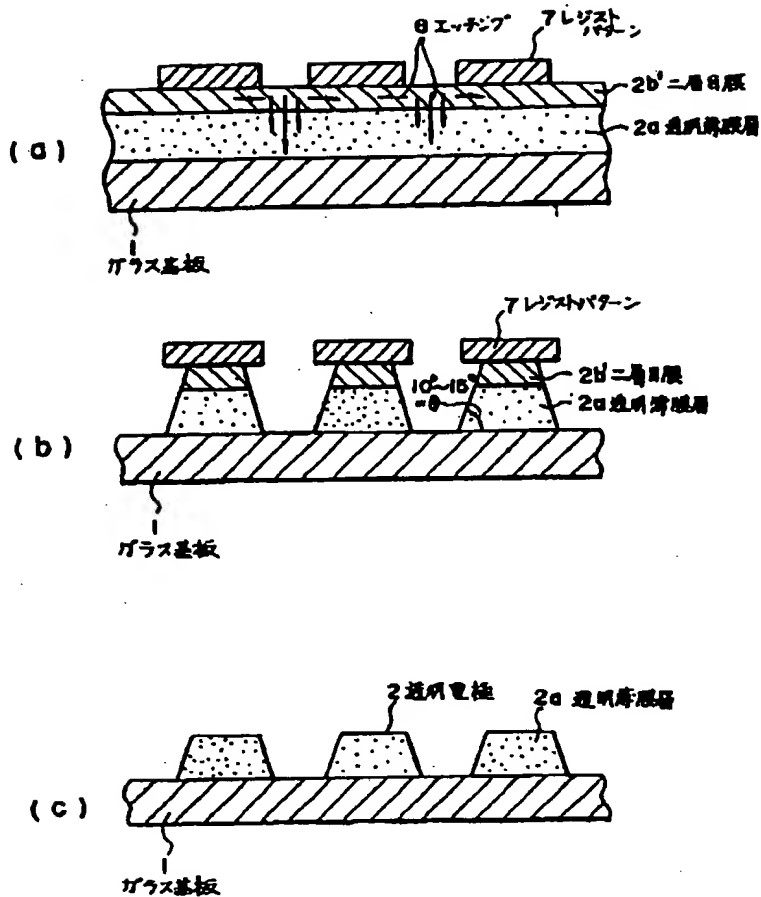


BEST AVAILABLE COPY

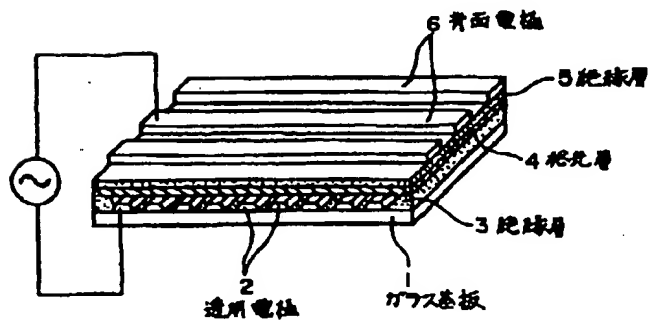
(4)

特公平6-90954

【第1図】



【第3図】



BEST AVAILABLE COPY